第24卷 第1期
1986年1月

古脊椎动物学报
VERTEBRATA PALASIATICA

Vol. XXIV, No. 1
Jan., 1986

# 江苏泗洪下草湾中中新世脊椎动物群
## ——3. 两种肉食类化石：*Semigenetta* 和 *Pseudaelurus*

邱占祥　顾玉珉
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

**关键词**　江苏　中新世　下草湾组　*Semigenetta* 和 *Pseudaelurus*

**内 容 提 要**

本文记述了下草湾组两件保存较好、意义较大的肉食类下颌。一件定为 *Semigenetta huaiheensis* sp. n.。另一件定为 *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti*。这是这两个属在我国的首次发现；在亚洲这也是第一次可靠的记录。*Semigenetta* 过去仅发现于欧洲。泗洪的标本比欧洲最原始的种，*S. elegans* 稍进步。*Pseudaelurus* 在欧洲发现较多，过去在北美、非洲和南亚也有过报道。后者的真正属性还不很清楚。泗洪的标本，从可以观察到的特征看，归入本属是毫无疑问的，在大小和一些形态特点上和欧洲的 *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) *lorteti* 最为接近。这两件标本所代表的时代很可能相当于欧洲的 MN4 或 MN5。

江苏泗洪下草湾组中近50种中中新世哺乳动物的发现是我国近年来晚新生代地层古生物工作中较为重要的进展(李传夔等，1983)。对这些材料的详细研究正在进行中。下草湾组的肉食类化石材料较少，且多较破碎。1983年初步鉴定为六类，其中四类初步鉴定到了属：*Amphicyon*, *Proputorius*, *Mustela* 和 *Protictitherium*；其余的只鉴定到科：熊科和猫科。

对上述材料的进一步观察表明，*Protictitherium* 的鉴定是值得进一步探讨的。它的齿式（没有 $M^2$）已把它排除在 *Protictitherium* 及原始鬣狗类之外了。其他各属的建立都是依据单个的牙齿，要了解其分类地位及地质时代的意义还需要更完善的材料。倒是一件原来定为猫科的下颌骨，虽然牙齿严重破损，却至少可以完全有把握地鉴定到属。另外，于1984年在松林庄地点又获得了一枚下牙床. 这枚牙床的牙齿保存完好，它的分类地位很容易确定。鉴于这后两件标本代表了在亚洲首次发现的两个属，在地层时代的确定和动物的古地理方面都很有意义，在此予以报道。至于那件“*Protictitherium*”标本，我们将另文讨论。

**Fam. Viverridae Gray, 1821**

**Genus *Semigenetta* Helbing, 1927**

## 淮河半獛 *Semigenetta huaiheensis* sp. n.

(图1；图版 I, 1 a—c)

**正型标本**　一保存完好的右下颌，带 $P_2$—$M_1$。下颌联合及冠状突缺失。编号 V8068。

**归入材料**　一破碎的左 $P_4$，前齿根及其以上的齿冠部分缺失。V8069。

**种的特征**　个体相当于本属中最小的种，*S. elegans* 中的大者，但 $M_1$ 的跟座与这个种的不同：由一下次尖及一位于内后方的弧形脊组成，下颌孔距下颌后缘远。下颌下缘在 $M_2$ 之后有较明显的隆凸。

**标本描述**　下颌水平枝薄，内面平，外面微凸。下颌最厚处接近于下缘。水平枝的高度自前向后略微增加，在 $M_2$ 之后明显隆凸(此处修复得不太好，这可能使该隆凸更加明显)，然后较直地斜向后上方，直至下颌角突。颏孔有两个：大者位于 $P_2$ 前根的下方；小者位于 $P_3$ 两根之间。两孔都位于水平枝高度的 1/2 稍下。咬肌窝相当深，其前端位于 $M_2$ 后缘水平。下颌角突相当细长，内面凹。下颌孔 (Foramen mandibulare) 距下颌后缘约 10 毫米。垂直枝前缘较倾斜，与齿槽缘组成约 130° 的角。

C 仅保留其齿槽的后壁。C 和 $P_1$ 间的齿隙很小。$P_1$ 仅以单孔的齿槽为代表。$P_2$ 至 $P_4$ 均为双根，牙齿互相连接，没有齿隙，形态相近，但自前向后逐渐增大，其附尖，特别是后附尖也逐渐增大。三个前臼齿都是前窄后宽。齿带仅在前内角和后缘发育。后齿带弧形。主尖侧扁，有前嵴和后嵴。后嵴比前嵴薄锐。$P_4$ 的前附尖明显地大于 $P_2$ 和 $P_3$ 的前附尖。$M_1$ 三角座高大，特别是下原尖，明显地高于其他两个尖。下原尖的前脊下降较陡，下前尖斜向前内方，其前缘接近垂直。下后尖是三角座中最小最低的一个尖。自内侧看，它和下前尖分得较开。跟座与三角座相比很小很低，明显地窄于三角座。下次尖近为脊形。其前端抵达由下原尖和下后尖组成的后壁中央底部。下次小尖和下内尖已失去尖的形态，形成一条连续的脊。此脊向前逐渐降低。在三角座和跟座之间形成跟座盆形的开口。$M_2$ 仅留有齿槽。它比 $M_1$ 的跟座稍窄长，为椭圆形。

下颌水平枝在 $P_2$ 处的高为 9.5 毫米，在 $M_1$ 处为 10.9 毫米，在 $M_2$ 处为 11.8 毫米。水平枝最大厚(位于 $M_1$ 处)为 4.7 毫米。$P_1$—$M_2$ (齿槽) 长为 33 毫米，$P_2$—$M_1$ 长为 27.3 毫米。$P_1$ 齿槽为 1.8×1.2 毫米。$M_2$ 齿槽为 2.7×1.6 毫米。其余牙齿的测量见表 1。

**比较与讨论**　*Semigenetta* 这个属是 H. Helbing 1927 年根据法国 Gironde 省 Captieux 地点的一段下颌和少量骺后骨骼建立的。这个属的定义可以概括如下：牙齿与现生獛 (*Genetta*) 较接近，但 $M_1$ 跟座很窄小，下次小尖和下内尖组成一弧形脊(而不是三尖式)。$M_2$ 退化至很小，单根。$M^2$ 缺失。泗洪这件标本与上述定义完全相符，所以应归入此属。

这个属的化石过去几乎全是在欧洲发现的。Viret 1951 年推测说，亚洲也可能有这一属的化石。他的主要根据是 1932 年 G. E. Pilgrim 在关于印度的肉食类专著中提到过一个 Viverridae gen. et sp. indet. 的 $M_1$ (Pl. V, fig. 5)。其实这颗牙齿在形态上和 *Semigenetta* 差别相当大。它的跟座显然较长。不大可能是本属的一个种。这样泗洪这件标本就是 *Semigenetta* 这个属在欧洲以外的首次记录了。

这个属在欧洲究竟有几个种，现在还没有取得一致的意见。Viret (1951) 认为共有三个种。首先是属型种 *S. repelini*。这个种在大小上介于下面要介绍的两个种之间，其

**表1 半猿 *Semigenetta* 属颊齿测量比较(测量单位：毫米)**

**(Table 1 Comparison of lower cheek teeth of *Semigenetta*)**

| 种 Species | | *S. huaiheensis* | *S. elegans* | *S. repelini* or *S.* aff. *sansaniensis* | | | *S. sansaniensis* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地点 Loc. | | Sihong | Wintershof-West | Captieux | Rümikon | Vieux-collonges | Sansan | Steinheim | La Grive |
| 标本 Specim. | | V 8068 | Dehm, 1950 | Mein, 1958 | Helbing, 1928 | Mein, 1958 | Filhol, 1891 | Heizmann, 1973 | Filhol, 1883 |
| $P_2$ | 长(L) | 5.0 | 4.5—4.8(2) | | | | 6.0 | 6.0—6.4 (3) | 5.0 |
| | 宽(W) | 1.9 | | | | | | 2.4—2.6 (3) | |
| $P_3$ | 长(L) | 6.1 | 5.7—6.4(9) | | 7.2 | 6.4 | 7.0 | 8.0—8.4 (3) | 7.0 |
| | 宽(W) | 2.4 | | | 2.8 | ?1.8 | 2.5 | 3.4—3.5 (3) | 3.0 |
| $P_4$ | 长(L) | 7.0 | 6.1—7.3(10) | | 8.2 | 7.0—7.1 (2) | 8.0 | 8.5—9.0 (3) | 8.0 |
| | 宽(W) | 2.9 | | | 3.3 | 2.9—3.4 (2) | 3.0 | 3.9—4.1 (3) | 3.4 |
| $M_1$ | 长(L) | 8.7 | 7.7—8.8(10) | 9.3 | 9.8 | 9.0—10.9 (8) | 10.0 | 10.9—11.4 (5) | 8.0[1] |
| | 宽(W) | 4.0 | | | 4.6 | 4.1—5.3 (7) | 4.3 | 5.3—5.4 (5) | 4.5 |

1) 这一数字可能有误。根据图版测量，它 >9 毫米。根据 Heizmann 1973 所提供的图表，它的变异范围为 9.3—11.5 毫米。

构造更接近于大种。属于这个种的材料，按照 Viret 的意见，除了 Captieux 的材料外，还有 Mont-Ceindre 的材料。第二种是 *S. elegans*，这个种是 1950 年 R. Dehm 根据德国 Wintershof-West 的材料定的。这个种的时代最早 (MN 3)，个体最小，构造上也最原始。例如，它的 $M_1$ 的跟座在下内尖和下次小尖的位置上还可以看出尖的形态来。第三个种是 *S. mutata*。它在欧洲的分布最广，化石也很多，研究历史也最长，所以有很复杂的同物异名关系。这个种的个体较前两个种都大，形态上也更进步些；$M_1$ 的跟座更短而低，三角座，特别是下原尖很高，下后尖小等。

1973 年 E. Heizmann 在讨论 Steinheim 的这一属的化石时，提出了另一种见解。首先，他认为 *S. sansaniensis* 比 *S. mutata* 具有优先权。我们也同意这种意见。其次，他认为 *S. repelini* 不能成立。他把 Helbing 的属型种的材料都归入了 *S.* aff. *sansaniensis*。

总之，不管是哪一种意见，小而原始的 *S. elegans* 和大而进步的 *S. sansaniensis* 的性质是比较清楚的。介于这两个种之间的一些材料的分类位置还不十分清楚。

泗洪的标本，和欧洲的相比，首先和 *S. sansaniensis* 差别较明显。在大小上，两者的差别从表 1 和图 1 中都可以清楚地看出，所有的测量数字都没有交叉现象。另外两者颏孔的位置也不同。*S. sansaniensis* 的颏孔相对前移，其后颏孔位于 $P_3$ 前根的下方，而不是在 $P_3$ 两根之间。

泗洪的标本和 *S. elegans* 最接近，不但大小落在它的变异范围之内，颏孔的位置也一样。但也有一些不同。这主要表现在 $M_1$ 跟座脊形更强和下颌孔距离下颌后缘更远这两点上。在这两点上泗洪的标本倒是和 *S. sansaniensis* 更为接近 (见 Deperet, 1892, pl. 1, fig. 12a)

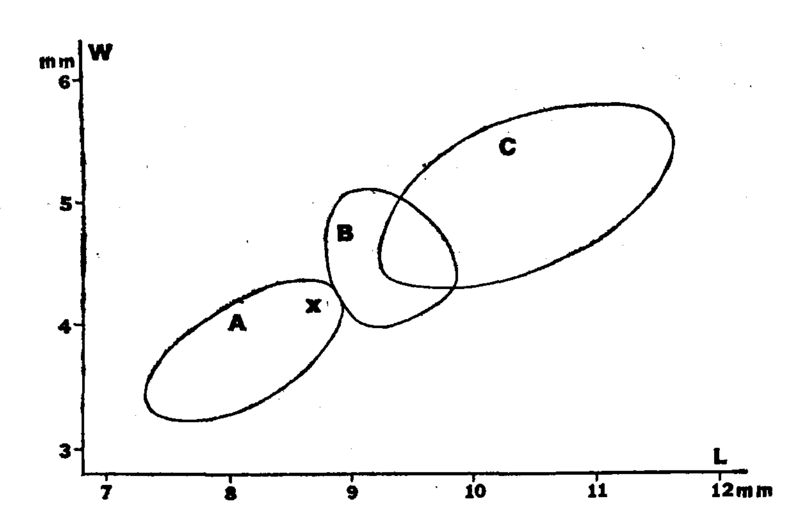



图 1　半獴属 (*Semigenetta*) $M_1$ 长、宽坐标图

Fig. 1　L.-W. diagram of $M_1$ of *Semigenetta*. (after E. Heizmann, 1973)

A.　*S. elegans* (Wintershof-West, Solenhofen & Estrepuy);

B.　*S.* aff. *sansaniensis* (Captieux, Rümikon, Pontlevoy & Vieux-Collonges);

C.　*S. sansaniensis* (Sansan, La Grive, Steinheim & Anwil);

X.　*S. huaiheensis* sp. n. V8068 (Sihong)

泗洪标本和欧洲中间类型的比较，困难较大，因为后者都是一些零散的牙齿。和 Rümikon 的相比，差别较明显，后者 $M_1$ 三角座特别短宽 (Helbing, 1928, fig. 9)。它的下后尖也特别小。泗洪的标本和 Vieux-Collonges 无论在大小还是在形态上都比较接近。

但是在欧洲的标本中我们从来没有发现过其下颌下缘在 $M_2$ 之后有像泗洪标本这样发育的隆突。这一隆突很可能是泗洪标本所特有的性状。我们建议定一新种：*Semigeretta huaiheensis*。Heizmann 指出这个属的个体有规律地逐渐增大，如果和欧洲的材料相比，那么它大体落在 *S. elegans* 的范围之内(图 1)。其地质时代很可能相当于欧洲的 MN 4 或 MN 5。

**Fam. Felidae Gray, 1821**

**Genus *Pseudaelurus* Gervais 1848—52**

**Subgenus *Schzailurus* Viret, 1951**

**劳氏假猫(相似种) *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti***

(图 2,3; 图版 I, 2)

**材料** 左下颌水平枝，$P_3$—$M_1$ 的齿冠基本没有保存，V8070。右 $P^3$，缺前齿根及其上方的部分齿冠，V 8071。一完整的右 $P_4$，V 8072。

**描述** 下颌水平枝相当粗壮，最厚处位于 $M_1$ 下方，厚为 9.5 毫米。下颌下缘中部微隆，下颌内面平，外面凸。颏孔有二：前孔大，位于 $P_3$ 之前；后孔细小，位于 $P_3$ 前根的下方。两孔的位置都较高，在下颌水平枝高度的一半之上。咬肌窝很深，其前端达 $M_1$ 之后缘。下颊齿仅保留 $P_3$—$M_1$ 的残段。在犬齿齿槽之后有一保存不完整的小凹槽，极可能是 $P_2$ 的齿槽(图 2)。C 和上述小凹槽之间的距离很小，短于此凹槽和 $P_3$ 间的距离，后者长约 4 毫米。$P_3$ 仅保留了前齿根和它之上的一段齿冠。从保留的部分看，$P_3$ 大概是后倾的，因为它的前齿根远高出于齿槽缘。$P_3$ 的后齿槽很大，表明 $P_3$ 已是明显的前窄后宽了。$P_4$ 齿冠保留下来的很少。$M_1$ 和 $P_4$ 呈覆瓦状排列，即 $M_1$ 的前端靠在 $P_4$ 后端的内面。$M_1$ 的跟座保存完整，已很退缩，在它之上还有一个下后尖。$M_1$ 的齿冠在下后尖以上断失。可以看出，下后尖呈尖形弧立于裂叶后壁之上，形成一小的缺刻。下后尖距跟座较远，两者明显地分开，而不象在有的标本中那样几乎合成为一个突起。$M_2$ 无，也没有发现 $M_2$ 的齿槽。

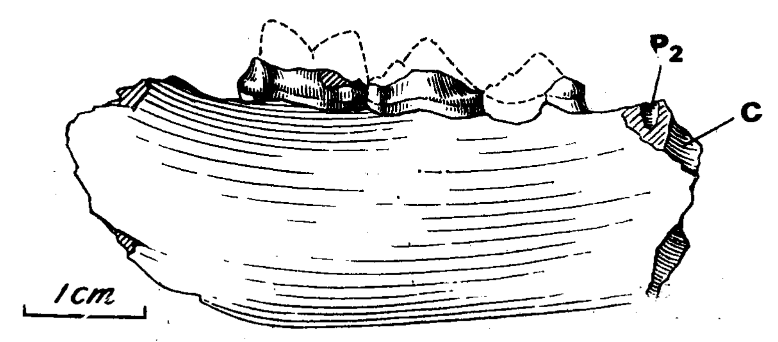



图 2 劳氏假猫(相似种) V 8070，左下颌支，内面观

Fig. 2 *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti* V8070, Left mandibular ramus, inner view

下颌高，在 $P_3$ 处为 17 毫米，在 $M_1$ 处为 18.5 毫米。$P_3$—$M_1$（齿槽）长为 31 毫米。$P_3$，$P_4$ 和 $M_1$ 在齿冠基部长分别是 9.2 毫米、10.1 毫米和 12.5 毫米。

V 8072 为一单个的 $P_4$（图 3 A，B）。这个牙齿的前附尖很小而圆钝，但后附尖却很大，位置也高。整个牙齿前窄后宽。后齿带很发育，呈脊状围绕牙齿的后缘，在内后角形成一隆起。主尖高 6.7 毫米，牙齿长 10 毫米，最大宽（后端）为 5.2 毫米。

V 8071 为一不完整的 $P^3$（图 3 C）。把它定作上牙的依据是它的内侧后部特别膨大，而且膨大处齿冠珐琅质的下缘也特别向根部延伸。这个牙齿的主尖之后有两个很明显的附尖。前边的一个高大，其顶端高约占整个齿冠高的一半。后边的一个低小，系由齿带膨大而成。主尖有前嵴和后嵴。前嵴不很分明，位于齿尖的前内方。后嵴锐，并贯穿其后的两个附尖。齿带在舌侧后半部隐约可见，并与第二个后附尖相连。

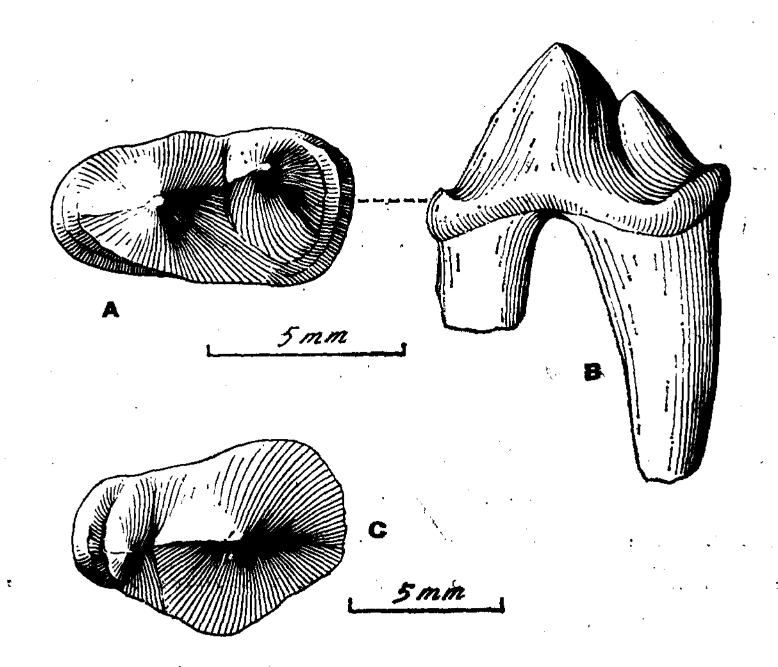



图 3 劳氏假猫（相似种）：A. 右 $P_4$，V 8072 咬面观；B. 同上，舌面观；C. 右 $P^3$ V 8071，咬面观

Fig. 3 *Pseudaelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti*,
A. right $P_4$, V8072, occlusal view; B. the same, lingual view;
C. right $P^3$, V8071, occlusal view

**比较与讨论** 上述下颌的齿式（还保留有单根之 $P_2$，无 $M_2$）以及它特别退化的 $M_1$ 的跟座和下后尖，说明它已经超越了 Proailurus 水平，而是一类进化水平相当高的猫科动物了。但是它的 $M_1$ 的构造表明它还没有达到 *Felis* 属的水平。它的圆隆的下颌下缘也排除了将它归入剑齿虎这一支的可能。符合上述特征，而又大小接近的只有 *Pseudaelurus* 属。泗洪标本显然只能归入此属。

*Pseudaelurus* 是 Gervais 1848—52 年创立的。这个属在欧洲中新世地层中常常发现。在北美、南亚和非洲也有关于这个属的报道。

欧洲现在一般公认有四个种：*P. quadridentatus* (Blainville, 1843), *P. romieviensis*

(Roman et Viret, 1934), *P. lorteti* (Gaillard, 1899) 和 *P. turnauensis* (Hörnes, 1882). 后两个种 1951 年又被 Viret 归并为一个新亚属: *Schizailurus*。*P. quadridentatus* 的个体明显地大于我们的标本,形态上差别也很明显。这里不再讨论。

*P. turnauensis* 是 Hörnes 根据奥地利 Göriach 的一个下牙床定的。这件标本比泗洪标本还小。但它的 $M_1$ 已显示了相当进步的特征,如 $M_1$ 的跟座和下后尖都退化较强等。1892 年 Deperet 定的一个新种: *P. transitorius* 现在一般都认为它就是 *P. turnauensis* 的同物异名。1950 年 Dehm 又记述了 Wintershof-West 的属于这个种的新材料。这个地点的材料在个体、齿式和形态上的变异都相当大。它们的个体大部分和 *P. turnauensis* 差不多,但大个体者则接近于 *P. lorteti*。其齿式从具有单根的 $P_1$, $P_2$ 和 $M_2$ 到这些牙齿完全缺失,各种情况全有。$P_2$ 有单根的,也有双根的。我们的标本显然比这个种进步些。

*P. romirviensis* 开始是 Roman 和 Viret 为法国 Romieu 地点的两件下颌创建的 *P. quadridentatus* 的一个亚种。它的主要特征是: 个体稍小, $P_4$ 与 $M_1$ 相比显著地短。1973 年 Heizmann 又记述了法国 Baigneaux 地点的一件标本 (S. O. 6417)。这件标本保存较好(古脊椎所保存有模型),它不但证实了 Roman 和 Viret 的见解,而且发现它的犬齿和 *P. quadridentatus* 的也有明显的区别,所以他建议将它提高为一独立的种。这个种和泗洪的标本区别仍很明显;它的个体大, $M_1$ 显著的长,前臼齿齿冠也高。

*P. lorteti* 是 Gaillard 1899 年根据 La Grive st. Alban 的标本定的。它的个体和泗洪标本倒是大体一致的。而且它的 $P_4$ 的前附尖也很小 (见 Ginsburg, 1961, fig. 62, pl. XII, 7 和 Heizmann, 1973, pl. IV, 2)。这一点和欧洲其他的种都不同,而和泗洪的那个单个的 $P_4$, V 8072 一致。所以我们把泗洪的标本暂时归入这一个种中。

在北美关于这个属曾有过很多报道: 至少有六个种。北美这些种的真正属性到现在也还不很清楚。Zdansky 早在 1924 年就指出,至少 *P. intrepidus* 应该归入 *Metailurus* 属中。单就个体大小而言,只有 *Pseudaelurus aeluroides* (Macdonald, 1954) 和泗洪标本多少有些接近,但也仍然比我们的标本大。其颏孔的位置也与泗洪的标本不同,其位置更向后移(在 $P_3$ 和 $P_4$ 前各一个)。

**表 2 *Pseudaelurus* 下颊齿比较**(测量单位: 毫米)

**(Table 2 Comparison of lower cheek teeth of *Pseudaelurus*)**

| 种 Species | *P. turnauensis* | | | *P. cf. lorteti* | *P. lorteti* | *P. romieviensis* | *P. quadridentatus* | | *P. aeluroides* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 地点 Loc. | Winters-hof-West | Vieux-Collonges | La Grive | Sihong | Steinheim | Baigneaux | Sansan | Steinheim | Sinclair Draw |
| 标本 Specim. | Dehm, 1950 | Mein, 1958 | de Beaumont, 1961 | V8070 | Heizmann, 1973 | | Filhol, 1891 | Heizmann, 1973 | Macdonald, 1954 |
| $P_3$ 长(L) | 6.3—8.5 (18) | | | 9.2 | 8.3 | 10.9 | 9.5 | 11.3 | 9.4 |
| $P_4$ 长(L)×宽(W) | 7.7—9.3 (18) | 8.8×4.2 | 9.0 | 10.0×5.2 | 11.2×5.3 | 11.9×5.8 | 14.0 | 15.2×7.2 | 11.4×5.4 |
| $M_1$ 长(L) | 9.3—12.5 (18) | 12.2 | 11.1 | 12.5 | 13.3 | 16.2 | 16.0 | 17.2 | 15.6 |

最早提到非洲有这个属的化石的是 Andrews。他于 1914 年定了一个 *Pseudaelurus africanus*. Kretzoi 1929 年将它另立一新属 *Afrosmilus* 1965 年 Savage 又将它归入 *Metailurus*。最近 Ginsburg 又将它重新划入了 *Pseudaelurus*。非洲这种动物个体也远比泗洪的大，而且犬齿和颊齿间的齿隙相当长。和我们的标本明显的不同。

在南亚有关这个属的报道是在本世纪初。但后来 1932 年 Pilgrim 把它改定为 *Sivasmilus*，认为它应属剑齿虎这一支，因为它的下颌下缘平直，下颌联合部已开始向下扩展。1976 年，Schmidt-Kittler 提到土耳其也有这一属的化石，但主要是肢骨。其鉴定的可靠性还有待于进一步证实。

关于松林庄堆积的时代，这三件标本提供不了更确切的证据。*P. lorteti* 在欧洲最早出现于 Vieux collonges (MN 4 b)，但它可以一直延续至 MN9 (Hostalets, Spain)。它最多只能说明，如果按照欧洲的标准，泗洪松林庄的地质时代不会早于 MN 4 b。

本文插图由沈文龙绘、图版王哲夫摄，在此一并感谢。

(1985 年 5 月 20 日收稿)

## 参 考 文 献

李传夔、林一璞、顾玉珉等，1983: 江苏泗洪下草湾中中新世脊椎动物群——1. 化石地点暨近年发现的新材料简介。古脊椎动物与古人类，**21**(4): 313—327。

de Beaumont, G., 1961: Recherches sur *Felis attica* Wagner du Pontien eurasiatique avec quelques observations sur les genres *Pseudaelurus* Gervais et *Proailurus Fihol. N. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, **6**: 17—45.

————, 1978: Notes complémentaires sur quelques félidés (Carnivores). *Arch. Sc. Geneve*, **31** (3): 219—227.

Crusafont-Pairo, M., 1952: La presencia del Félido *Pseudaelurus turnauensis* (Hoernes) en le Mioceno de Hostaletes de Pierola y Sabadell. *Notes Comun. Inst. geol. min., Esp.*, 13: 36—46.

———— and L. Ginsburg, 1973: Les carnassièrs fossiles de Los Valles de Fuentiduena (Segovie, Espagne). *Bull. Mus. Nat. l'Hist. Nat.*, 3 ser., 131, Sc. de la Terre, 23: 29—45.

Dehm, R., 1950: Die Raubtiere aus dem Mittelmiocän (Burdigalium) von Wintershof-west bei Eichstatt in Bayern. *Abh. Bayer. Akad. Wiss. math. -nat.*, K1. N. F., 58: 1—141.

Depéret, C., 1892: La faune des mammifères miocènes de La Grive-Saint-Alban (Isère) et de quelques autres localités du bassin du Rhône. *Arch. Mus. Hist. Nat., Lyon*, 5: 1—93.

Filhol, M. H., 1883: Notes sur quelques mammifères fossiles de l'époque miocène *Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 3: 56—69.

————, 1891: Études sur les mammifères fossiles de Sansan. *Bibl. Ecole des Hautes Etudes*, Sec. Sc. Nat., **37**(1): 1—319.

Fraas, O., 1870: Die Fauna von Steinheim. *Wurtt. naturwiss. Jh.* **26**(2/3): 145—306.

Ginsburg, L., 1961: La faune des carnivores miocènes de Sansan (Gers). *Mém. Mus. Nat. l'Hist. Nat.*, N. S. C., 9: 1—190.

————, 1982: Sur les modalités d'évolution du genre néogène *Pseudaelurus* Gervais (Felidae, Carnivora, Mammalia). *Coll. intern. du C. N. R. S.*, 330: 131—136.

Heizmann, E. P. J., 1973: Die tertiären Wirbeltiere des Steinheimer Beckens. T. V. Die Carnivoren des Steinheimer Beckens. B. Ursidae, Felidae, Viverridae sowie Ergänzungen und Nachträge zu den Mustelidae. *Paleontogr. suppl.*, **8**(5, B): 1—95.

Helbing, H., 1928: Carnivore aus der miocanen Molasse der Schweiz. *Ecl. Geol. Helv.*, **21**(1): 232—244.

Hoernes. R., 1882: Säugetier-Reste aus der Braunkohle von Göriach bei Turnau in Steiermark. *Jb. D. K. K. Geol. Reichsanst.*, **32**(1): 153—164.

Kitts, D. B., 1958: *Nimravides*, a new genus of Felidae from the Pliocene of California, Texas and Oklahoma. *Jour. Mammal.*, **39**: 368—375.

Leidy, J., 1869: The extinct mammalian fauna of Dakota and Nebraska. *Jour. Acad. Nat. Sc.*, Philad. **2**:

Ser., 7: 1—472.
Macdonald, J. R., 1954: A new *Pseudaelurus* from the lower Snake Creek fauna of Nebraska. *Jour. Pal.*, **28**(1): 67—69.
Matthew, W. D., 1910: The phylogeny of the Felidae. *Bull. A. M. N. H.*, 28: 289—316.
Mein, M. P., 1958: Les mammifères de la faune sidérolithique de Vieux-Collonges. *N. Arch. Mus. Hist. Nat., Lyon*, **5**: 1—122.
Pilgrim, G. E., 1915: Note on the new feline genera *Sivaelurus* and *Paramachaerodus* and on the possible survival of the subphylum in modern times. *Rec. Geol. Surv. India*, **45**(2): 138—155.
——————, 1932: The fossil carnivora of India. *Pal. India*, N. S., 28: 1—220.
Savage, R. J. G., 1965: Fossil mammals of Africa: 19. The Miocene carnivora of East Africa. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. Geol.*, **10**(8): 242—316.
Schmidt-Kittler, N., 1976: Raubtiere aus dem Jungtertiär Kleinasiens. *Paleontogr.* (A), 155: 1—131.
Stock, C., 1934: Skull and dentition of the American Miocene cat, *Pseudaelurus*. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **45**: 1051—1058.
Thenius, E., 1952: Die Säugetierfauna aus dem Torton von Neudorf an der March. *N. Jb. Geol. U. Pal. Abh.*, **96**(1): 27—136.
Viret, J., 1951: Cataloque critique de la faune des mammiferes miocenes de la Grive-Saint-Alban. (Isere). I. Chiropteres, Carnivores, Edentes pholidotes. *N. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon*, 3: 1—104.
Zdansky, O., 1924: Jungtertiäre Carnivoren Chinas. *Pal. Sin. Ser. C*, 2(1): 1—149.

# THE ARAGONIAN VERTEBRATE FAUNA OF XIACAOWAN, JIANGSU—— 3. TWO CARNIVORES; *SEMIGENETTA* AND *PSEUDAELURUS*

Qiu Zhanxiang Gu Yumin
*(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)*

**Key words** Jiangsu; Miocene; Xiacaowan Formation; *Semigenetta and Pseudaelurus*

## Summary

The rich Middle Miocene mammalian fauna discovered recently in the Xiacaowan Formation, Sihong County, Jiangsu Province (C. K. Li et al., 1983) represents one of the most important advances in the endeavour to find earlier Neogene mammals in recent years. The detailed study of the collected materials is now under way. The present article deals with the description of two forms of carnivores, whose affinities, owing to the preservation of the most diagnostic features, are readily recognizable. At the generic level both represent the first record in China, perhaps the first reliable documentation in Asia as well.

## Family Viverridae Gray, 1821

### *Semigenetta huaiheensis* sp. nov.

**Holotype** A well preserved right lower jaw with $P_2$-$M_1$, V 8068.
**Referred specimens** Only a partly preserved left $P_4$, V 8069.

**Species diagnosis** Size comparable to the larger individuals of the smallest species of the genus, *S. elegans,* but differs from it by: 1) the formation of a continuous ridge by the hypoconulid and entoconid on the talonid of $M_1$ instead of being cuspiform as in *S. elegans,* and 2) the more anterior position of the foramen mandibulare. The convexity of the lower border of the lower jaw shows markedly at the level of $M_2$.

**Description** There are two mental foramina. The larger anterior one is beneath the anterior root of $P_2$, while the smaller posterior one lies between the two roots of $P_3$. Both foramina lie at the level a little below the mid-height of the jaw. The masseteric fossa is very deep. Its anterior border reaches the level of $M_2$. The angular process is rather long, hollowed internally. The distance between the foramen mandibulare and the posterior border of the jaw measures 10 mm. The anterior border of the ramus ascendens slants strongly, forming an angle of about 130° with the alveolar border.

The diastema between C and $P_1$ is very short, the latter is represented by a small alveolus. The other three premolars are alike in form. They are all two-rooted, set closely together without diastema. From $P_2$ to $P_4$, the size, as well as the accessary cusps, especially the posterior ones, increases gradually. The main cusps are compressed laterally, with anterior and posterior ridges. The cingulum is developed only on the posterior side and at the antero-internal angle. The anterior accessary cusp of $P_4$ is especially large in comparison with those of the two preceding teeth. On $M_1$ the trigonid is much larger and higher than the talonid. The protoconid is the highest cusp of the trigonid. The paraconid bends lingually, with its anterior border almost vertical. The metaconid is the smallest cusp of the trigonid. It is widely separated from the paraconid, when seen from the inner side. The talonid of $M_1$ is composed of a cuspiform hypoconid and a posterointernal ridge formed by the hypoconulid and entoconid, which have lost their cuspiform character almost completely. The above mentioned ridge slopes down anteriorly, thus forming an outlet for the talonid basin behind the metaconid. In general the talonid is very small, being much lower and narrower than the trigonid. $M_2$ is represented by a small alveolus of oval form, comparable to the $M_1$ talonid in size.

The height of the lowen jaw at $P_2$ is 9.5 mm, at $M_1$ it is 10.9 mm, at $M_2$ 11.8 mm. The greatest thickness of the jaw, which is at the level of $M_1$ is 4.7 mm. The alveolar length of $P_1$—$M_2$ is 33 mm, while the length of $P_2$—$M_1$ is 27.3 mm. The alveolus of $P_1$ measures 1.8×1.2 mm, while that for $M_2$ is 2.7×1.6 mm. For the other measurements see Tab. 1.

**Discussion** The genus *Semigenetta* was erected in 1927 by H. Helbing, based mainly on a lower jaw from Captieux, France. The main distinguishing characters of the genus are the peculiar form of the $M_1$ talonid, consisting of one cusp (hypoconid) and one continuous ridge (hypoconulid+entoconid), instead of being composed of three cusps as usual in Viverridae, and the loss of $M^2$, which deviates from the normal situation for a viverrid. The above described specimen conforms well with the cited diagnosis of the genus, so there is no doubt as to the correctness of the attribution of the Sihong specimen to the genus *Semigenetta.*

There are no reliable records of the genus outside of Europe. Viret supposed (1951) that the $M_1$, described by Pilgrim (1932, pl. V, fig. 5) from the Siwaliks might belong to *Semigenetta.* However, its talonid is proportionally markedly larger than that in the genus, so it is unlikely to be associated with *Semigenetta.* In this case the Sihong specimen represents the first record of the genus out of Europe.

In Europe three species have so far been described: *S. sansaniensis* (= *Viverra steinheimensis, Plesictis mutatus* or *Haplogale mutata*), *S. repelini* Helbing, 1927 and *S. elegans* Dehm, 1950

In comparison with *S. sansaniensis* the Sihong specimen is evidently smaller in size. Besides, the mental foramina are located differently in the two species as well. The Sihong specimen resembles *S. elegans* for the most part. As indicated in the diagnosis of the new species, the two forms are different in the structure of the talonid of $M_1$ and the position of the foramen mandibulare. Though it is the type species of the genus, *S. repelini* is not very well founded. In size it is intermediate between the two other European species. Heizmann doubted (1973) its validity as an independent species and referred it to *S.* aff. *sansaniensis*. The comparison of our Sihong material with that of *S. repelini* is difficult because of the inadequacy of the presentation of the latter species. However, the $M_1$ from Rümikon is quite different from ours in morphology; its talonid is much narrower and the meta*cemigenetta huaiheensis.*

It is important to note here that on no European specimens so far described have we found as strong a convexity on the lower border of the lower jaw at the level of $M_2$ as in our Sihong specimen. The above mentioned convexity seems quite special for the Chinese form. All these facts, taken together, convinced us of the appropriatness of erecting new species for the Sihong form: *Semigenetta huaiheensis.*

Heizmann noted that the genus increased in size secularly through time. The size of our a new species falls within the range of variation of *S. elegans* (fig. 1), which is from the European Burdigalian (MN 3). Since our species is morphologically rather advanced in comparison with *S. elegans,* a later age, for example, MN 4 or 5 in the European scale is a reasonable estimation.

## Family Felidae Gray, 1821

## *Pseudelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti*

**Material** Left ramus with all the teeth either lost or mostly broken off, V 8070; Right $P^3$, with the anterior root and the part of the crown above it broken off, V 8071 and a right $P_4$, V 8072.

**Description** The ramus is robust, the thickest part of the ramus (9.5 mm) is at the level of $M_1$. The lower border is weakly convex. There are two mental foramina; the anterior one is much larger than the posterior one. Both lie a little above the mid-height of the ramus. The anterior one is before the $P_3$, while the posterior one is at the level of the anterior root of $P_3$. The masseteric fossa is very deep. On the broken inner surface of the ramus there is a small remnant of an alveolus, probably, of $P_2$. The distance between it and the alveolus of the canine is very short. The diastema between $P_2$ and $P_3$ measures 4 mm. The alveolus for the posterior root of $P_3$ is quite big, indicating that its crown must widen posteriorly. $P_4$ and $M_1$ are set imbricated, i.e. the anterior end of $M_1$ presses against the $P_4$ postero-externally. $M_1$ has a reduced talonid, but a distinct metaconid, which lies evidently halfway on the posterior edge of the protoconid. Neither a $M_2$ nor its alveolus has been found.

The height of the ramus at the level of $P_3$ is 17 mm, at $M_1$ it is 18.5 mm. The alveolar length of $P_3$—$M_1$ is 31 mm. The lengths of $P_3$, $P_4$ and $M_1$ at their alveolar border

are 9.2 mm, 10.1 mm and 12.5 mm respectively.

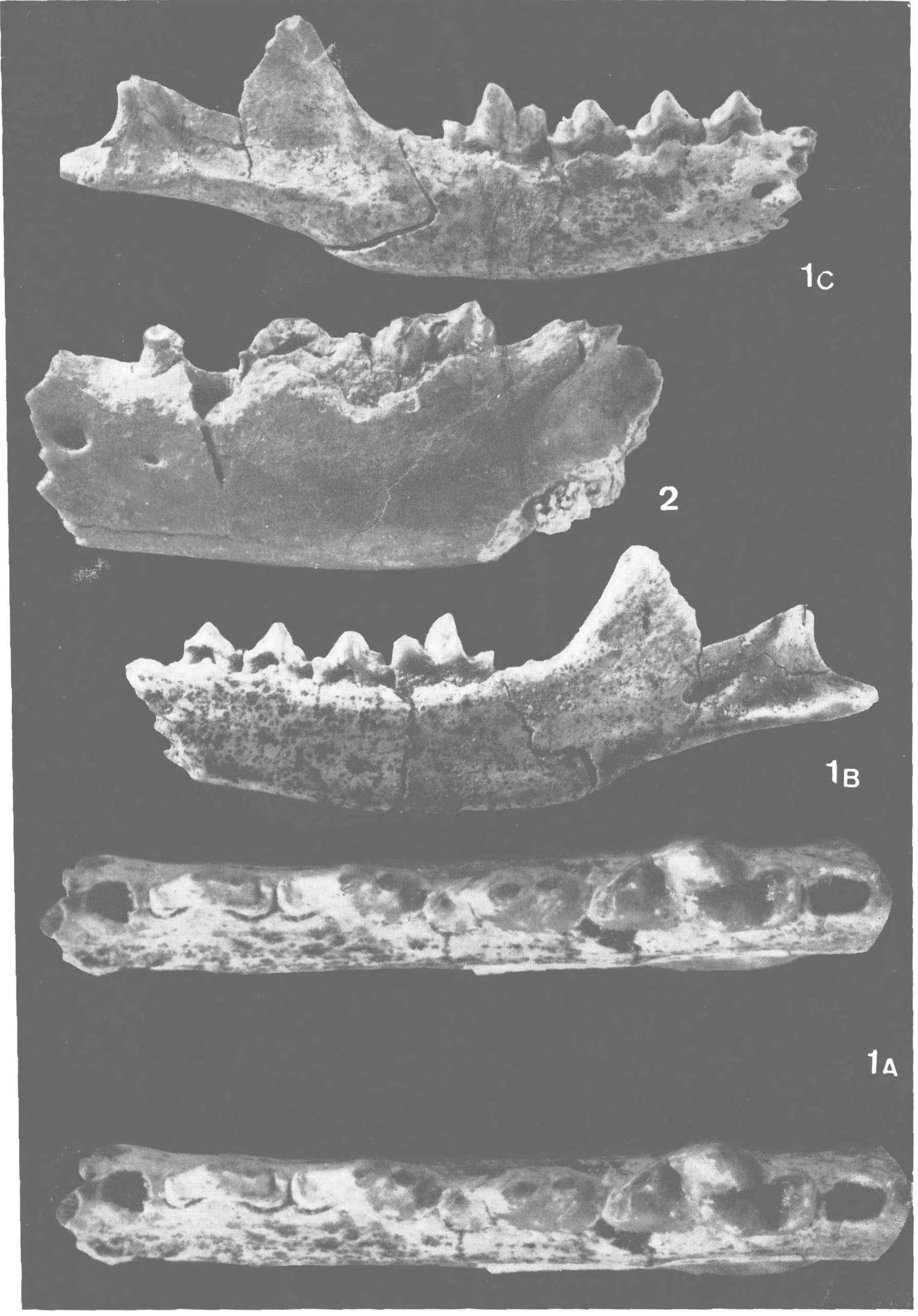
A detached $P_4$ (V 8072, fig. 3 A et B) is well preserved. The anterior accessary cusp is unexpectedly small, while the posterior one is very large and situated high. The tooth widens posteriorly, with a well developed posterior cingulum. The identification of an incomplete tooth as $P^3$ (V 8071, fig. 3 C) is based on the fact that the tooth bulges strongly postero-internally and the crown there extends far deep to the root. The main cusp is provided with a faint anterior, but sharp posterior ridge. Behind it there is a strongly laterally compressed accessary cusp and a prominent cingulum-cusp.

**Discussion** The tooth formula (the presence of a tiny $P_2$, together with the lack of a $M_2$), the retention of a reduced talonid and the presence of a distinct metaconid on $M_1$ leave no room for doubt as to the referral of the Sihong specimens to *Pseudelurus*.

In Europe four species of the genus are recognized: *P. quadridentatus, P. romieviensis, P. lorteti* and *P. turnauensis*. The latter two were grouped together in 1951 by Viret as a new subgenus *Schizailurus*. *P. quadridentatus* is much larger and more advanced than ours, hence there is no need to discuss it further. *P. romieviensis* is also quite different from ours in morphology. Its premolars are generally more highcrowned and $M_1$ is much longer in comparison with $P_4$. *P. turnauensis* (=*P. transitorius*) is extremely variable in tooth formula, size and morphology as evidenced by the sample described by Dehm from Wintershof-West. It is not always easy to distinguish it from the next larger species, *P. lorteti*, purely by size differences. However, as far as we can judge from the published material, *P. lorteti* seems to have a very reduced anterior accessary cusp on $P_4$ (cf. Ginsburg, 1961, fig. 62, pl. XII, 7 and Heizmann, 1973, pl. IV, 2), which we have never seen in the specimens belonging to the other three European species. In this respect our Sihong specimen, V 8072, is quite conformable with *P. lorteti*.

The affinities of the various species described under the genus name *Pseudaelurus* from North America, Africa and Asia are still to be clarified. At any rate none of them are comparable to our Sihong form in both size and morphology. We are inclined therefore to refer it temporarily to *P.* (*Schizailurus*) cf. *lorteti*.

With regards to their geological age little can be said. Since *P. lorteti* existed in Europe from MN 4 (Vieux-Collonges, according to Heizmann, 1973) to MN 9 (Hostalets, Spain) the assignment of the Sihong fauna to a time span comparable to MN 4 or 5 in European mammalian chronological scale is at least not in contradiction with the present state of our knowledge about the geochronological distribution of the genus.




1. ***Semigenetta huaiheensis* sp. n. right lower jaw, V8068**
a. occlusal view (stereograph), ×4; b. lingual view, ×2; c. labial view, ×2
2. ***Pseudaelurus* (*Schizailurus*) cf. *lorteti*, left lower** jaw,
labial view, V8070, ×2